

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Akihiro KONDOH)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: December 20, 2000)	
)	
For: ELECTRONIC APPARATUS)	
)	
)	
)	
)	

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 11-364448

Filed: December 22, 1999

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By: _____

Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

Date: December 20, 2000

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 2 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 6 4 4 4 8 号

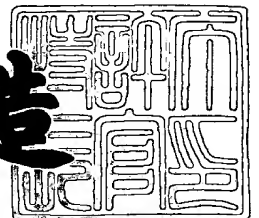
出 願 人
Applicant (s):

三菱電機株式会社

2 0 0 0 年 9 月 2 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 7 7 7 8 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 522050JP01

【提出日】 平成11年12月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04
H04B 10/14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 近藤 彰宏

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103894

【弁理士】

【氏名又は名称】 家入 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704079

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同軸型の半導体素子モジュールと、前記半導体素子モジュールのリード端子と接続するパッドを有する電子回路基板と、前記電子回路基板を収容する導電性筐体と、前記半導体素子モジュールと前記導電性筐体との間に設けられ、前記半導体素子モジュールを挿入する穴を有し、かつ前記半導体素子モジュールのリード端子が前記電子回路基板のパッドに位置するように前記導電性筐体に固定される樹脂フランジとを具備した電子機器。

【請求項 2】 前記導電性筐体の前面と嵌合するスリットを前記樹脂フランジの左右側面に設け、かつ前記導電性筐体の左右側面に穴を設け、この穴と嵌合する突起を前記樹脂フランジの左右側面に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 3】 前記半導体素子モジュールのキャンの外周にキーボスを設け、かつ前記樹脂フランジに設けた穴の外周に、半導体素子モジュールの導電性筐体への取付け時に前記半導体素子モジュールのリード端子が前記前記電子回路基板のパッドに位置するように前記突起と嵌合するキー溝を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 4】 前記半導体素子モジュールのキャンの外周におねじ部を設け、かつ前記樹脂フランジに設けた穴の外周に前記おねじ部と嵌合するめねじ部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 5】 前記光半導体素子モジュールのキャンの外周に凹部を設け、かつ前記樹脂フランジに設けた穴の外周に前記凹部と嵌合する凸部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 6】 前記導電性筐体の前面と嵌合するスリットを前記樹脂フランジの左右側面に設け、かつ前記導電性筐体の左右側面に穴を設け、この穴と嵌合する突起を前記樹脂フランジの左右側面に設け、さらに、前記半導体素子モジュールのキャンの外周にキーボスを設け、かつ前記樹脂フランジに設けた穴の外周に前記キーボスと嵌合するキー溝を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電子機

器。

【請求項 7】 前記導電性筐体の前面と嵌合するスリットを前記樹脂フランジの左右側面に設け、かつ前記導電性筐体の左右側面に穴を設け、この穴と嵌合する突起を前記樹脂フランジの左右側面に設け、さらに、前記半導体素子モジュールのキャンの外周におねじ部を設け、かつ前記樹脂フランジに設けた穴の外周に前記おねじ部と嵌合するめねじ部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 8】 前記導電性筐体の前面と嵌合するスリットを前記樹脂フランジの左右側面に設け、かつ前記導電性筐体の左右側面に穴を設け、この穴と嵌合する突起を前記樹脂フランジの左右側面に設け、さらに、前記半導体素子モジュールのキャンの外周に凹部を設け、かつ前記樹脂フランジに設けた穴の外周に前記凹部と嵌合する凸部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 9】 前記樹脂フランジの、穴及びこの穴の外周に付随するキー溝、めねじ部、凸部を除く表面に、金属メッキを施すことを特徴とする請求項 1 から 8 いずれかに記載の電子機器。

【請求項 10】 前記電子回路基板と前記導電性筐体とを導電性接着シートを用いて接着固定することを特徴とする請求項 1 から 9 いずれかに記載の電子機器。

【請求項 11】 同軸型の半導体素子モジュールのリード端子が接続されるパッドを有する電子回路基板と、前記電子回路基板を収容する導電性筐体と、前記導電性筐体に取り付けられ、前記半導体素子モジュール挿入用の穴を有し、かつ前記半導体素子モジュールのリード端子が前記電子回路基板のパッドに位置するように前記導電性筐体に取り付けられる樹脂フランジとを具備した電子機器。

【請求項 12】 導電性筐体に収容される電子回路基板のパッドに接続される同軸型の半導体素子モジュールと、上記導電性筐体に取り付けられ、前記半導体素子モジュールを挿入する穴を有し、かつ前記半導体素子モジュールのリード端子が前記電子回路基板のパッドに位置するように前記導電性筐体に固定される樹脂フランジとを具備した電子機器。

【請求項 13】 前記半導体モジュールは、光半導体モジュールであることを

特徴とする請求項 1 ～ 1 2 いずれか記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、同軸型の半導体素子モジュールを有する電子機器に係わり、特に同軸型の光半導体モジュールと、光電子回路基板と、これを電磁的にシールドする導電性筐体を基本構成とし、光／電気信号の送受／変換を行う光通信システム等に用いられる光送受信器に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 9 (a) 及び (b) はそれぞれ従来の光送受信器を示す分解図及び三面図である。図において 1 は光半導体素子を内蔵したステム、 2 a , 2 b はステム 1 に付随するリード端子、 3 はステム 1 を覆うキャン、 4 はキャン 3 につながる胴部、 5 は胴部 4 につながるファイバ、 6 はステム 1、リード端子 2 a , 2 b、キャン 3、胴部 4、ファイバ 5 より成る同軸型の光半導体素子モジュール、 7 は電子回路基板、 8 a , 8 b は電子回路基板上に設けたパッド、 9 は電子回路基板 7 を電磁的にシールドし、収容する板金ケース等の導電性筐体、 1 0 は金属フランジ、 1 1 a , 1 1 b はねじである。

【 0 0 0 3 】

従来の光送受信器は以上のように構成されており、電子回路基板 7 は導電性筐体 9 に接着等により固定保持され、光半導体素子モジュール 6 は金属フランジ 1 0 と Y A G 溶接等により固定保持され、導電性筐体 9 は金属フランジ 1 0 とねじ固定される。また、リード端子 2 a , 2 b とパッド 8 a , 8 b とを半田付け等により接続することにより、光／電気信号の送受／変換を行うことができる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、以上のように構成された光送受信器は、光半導体素子モジュール 6 と導電性筐体 9 とが金属フランジ 1 0 を介して接続固定されているため、導電性筐体 9 内に固定保持した電子回路基板 7 で発生した熱が、金属フランジ 1 0

を經由して光半導体素子モジュール 6 に伝わってしまい、この熱による温度変動の影響で光半導体素子モジュール 6 が特性劣化もしくは特性変動を起こしてしまい、良好かつ安定した性能の光送受信器を得るのが困難であった。

【0 0 0 5】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、光半導体素子モジュールと導電性筐体との接続固定に樹脂フランジを用いることにより、両者の熱的絶縁性を保ち、良好かつ安定した性能を持つ信頼性の優れた光送受信器を得ることを目的とする。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

第1の発明による光送受信器は、光半導体素子モジュールを樹脂フランジに設けた穴に挿入した状態で接着等により固定保持し、かつ前記樹脂フランジと導電性筐体とをねじ止め等により固定保持したものである。

【0 0 0 7】

また、第2の発明による光送受信器は、上記第1の発明における樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを嵌合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを嵌合させるようにしたものである。

【0 0 0 8】

また、第3の発明による光送受信器は、上記第1の発明における光半導体素子モジュールのキャンの外周にキーボスを設け、かつ樹脂フランジの穴の外周にキー溝を設け、前記光半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に挿入固定する際に前記キーボスと前記キー溝とを嵌合させるようにしたものである。

【0 0 0 9】

また、第4の発明による光送受信器は、上記第1の発明における光半導体素子モジュールのキャンの外周におねじ部を設け、かつ樹脂フランジの穴の外周にめねじ部を設け、前記光半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴にねじ固定するようにしたものである。

【0 0 1 0】

また、第 5 の発明による光送受信器は、上記第 1 の発明における光半導体素子モジュールのキャンの外周に凹部を設け、かつ樹脂フランジの穴の外周に凸部を設け、前記光半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に圧入気味に挿入固定する際に前記凹部と前記凸部とを嵌合させるようにしたものである。

【0 0 1 1】

また、第 6 の発明による光送受信器は、上記第 1 の発明における樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを嵌合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを嵌合させ、さらに、上記第 1 の発明における光半導体素子モジュールのキャンの外周にキーボスを設け、かつ前記樹脂フランジの穴の外周にキー溝を設け、前記光半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に挿入固定する際に前記キーボスと前記キー溝とを嵌合させるようにしたものである。

【0 0 1 2】

また、第 7 の発明による光送受信器は、上記第 1 の発明における樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを嵌合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを嵌合させ、さらに、上記第 1 の発明における光半導体素子モジュールのキャンの外周におねじ部を設け、かつ前記樹脂フランジの穴の外周にめねじ部を設け、前記光半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴にねじ固定するようにしたものである。

【0 0 1 3】

また、第 8 の発明による光送受信器は、上記第 1 の発明における樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを嵌合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを嵌合させ、さらに、上記第 1 の発明における光半導体素子モジュールのキャンの外周に凹部を設け、かつ前記樹脂フランジの穴の外周に凸部を設け、前記光半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に圧入気味に挿入固定する際に前記凹部と前記凸部とを嵌合させるようにしたものである。

【0 0 1 4】

また、第 9 の発明による光送受信器は、上記第 1 から第 8 の発明における樹脂フランジの、穴及びこの穴の外周に付随するキー溝、めねじ部、凸部を除く表面に、金属メッキを施すようにしたものである。

【0015】

また、第 10 の発明による光送受信器は、上記第 1 から第 9 の発明における電子回路基板と導電性筐体とを導電性接着シートを用いて接着固定するようにしたものである。

【0016】

第 11 の発明による光送受信器は、同軸型の光半導体素子モジュールのリード端子が接続されるパッドを有する電子回路基板と、前記電子回路基板を収容する導電性筐体と、前記導電性筐体に取り付けられ、前記光半導体素子モジュール挿入用の穴を有し、かつ前記光半導体素子モジュールのリード端子が前記電子回路基板のパッドに位置するように前記導電性筐体に取り付けられる樹脂フランジとを具備したものである。

【0017】

第 12 の発明による光送受信器は、導電性筐体に収容される電子回路基板のパッドに接続される同軸型の光半導体素子モジュールと、上記導電性筐体に取り付けられ、前記光半導体素子モジュールを挿入する穴を有し、かつ前記光半導体素子モジュールのリード端子が前記電子回路基板のパッドに位置するように前記導電性筐体に固定される樹脂フランジとを具備したものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 1 を示す分解図及び三面図である。図において 1 ～ 9、11 a、11 b は上記従来構造と同一または相当のものであり、12 は樹脂フランジ、13 はキャン 3 の外径より大なるように樹脂フランジ 12 に設けた穴、14 は穴 13 と連続する穴の一部をキャン 3 の外径より小さくすることによって生じる段差である。

【0019】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、電子回路基板 7 を接着等により導電性筐体 9 に固定保持し、光半導体素子モジュール 6 のリード端子 2 a, 2 b と電子回路基板 7 に設けたパッド 8 a, 8 b とを半田付け等により接続し、光／電気信号の送受／変換を行う。また、光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 1 2 に設けた穴 1 3 に挿入しつつ、キャン 3 を段差 1 4 に当てた状態で接着等により固定保持し、かつ導電性筐体 9 と樹脂フランジ 1 2 とをねじ止め等により固定保持する。このため、光半導体素子モジュール 6 と導電性筐体 9 とが樹脂フランジ 1 2 を介して接続固定されることにより、電子回路基板 7 で発生した熱が樹脂フランジ 1 2 で遮断され光半導体素子モジュール 6 に伝わらない構造となり、温度変動による光半導体素子モジュール 6 の特性劣化や特性変動が抑えられ、良好かつ安定した性能を持つ光送受信器を得ることができる。

【 0 0 2 0 】

実施の形態 2.

図 2 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 2 を示す分解図及び三面図であり、上記実施の形態 1 をさらに改善したものである。図において 1 ～ 9、1 2 ～ 1 4 は上記実施の形態 1 と同一または相当のものであり、1 5 a, 1 5 b は導電性筐体 9 の前面、1 6 a, 1 6 b は前面 1 5 a, 1 5 b と嵌合するべく樹脂フランジ 1 2 の左右側面に設けたスリット、1 7 a, 1 7 b は導電性筐体 9 の左右側面に設けた穴、1 8 a, 1 8 b は穴 1 7 a, 1 7 b と嵌合するべく樹脂フランジ 1 2 の左右側面に設けた突起である。

【 0 0 2 1 】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、上記実施の形態 1 における樹脂フランジ 1 2 の左右側面にスリット 1 6 a, 1 6 b 及び突起 1 8 a, 1 8 b を設けておき、スリット 1 6 a, 1 6 b が導電性筐体 9 の前面 1 5 a, 1 5 b と嵌合するように樹脂フランジ 1 2 を導電性筐体 9 の上方から挿入していく。その際、当初は突起 1 8 a, 1 8 b が導電性筐体 9 の左右側面を弾性変形の範囲内で押し広げるが、突起 1 8 a, 1 8 b が導電性筐体 9 の左右側面に設けた穴 1 7 a, 1 7 b と嵌合する時点において、導電性筐体 9 の左右側面の弾性変形が解消し、樹脂フランジ 1 2 を導電性筐体 9 に挟持固定することができる。このため

、導電性筐体 9 と樹脂フランジ 1 2 とを固定保持する際のねじ止めや接着等の工程を省略することができる。

【 0 0 2 2 】

実施の形態 3.

図 3 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 3 を示す分解図及び三面図であり、上記実施の形態 1 をさらに改善したものである。図において 1 ~ 9、1 1 a, 1 1 b ~ 1 4 は上記実施の形態 1 と同一または相当のものであり、1 9 は光半導体素子モジュール 6 のキャン 3 の外周に設けたキーボス、2 0 は光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 に挿入する際にキーボス 1 9 のガイドとなるべく穴 1 3 に設けたキー溝である。上記光半導体素子モジュール 6 のキーボス 1 9 は、樹脂フランジ 1 2 が上記導電性筐体 9 に取付けられた状態で、上記光半導体モジュール 6 が上記樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 に挿入されるに伴いキー溝 2 0 に挿入されるが、キーボス 1 9 の当該キー溝 2 0 への嵌合により上記光半導体モジュール 6 のリード端子 2 a, 2 b がパッド 8 a, 8 b に位置するようになっている。

なお、キーボス 1 9 は、光半導体モジュール 6 が樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 に挿入されるに伴いキー溝 2 0 に挿入され、その状態で樹脂フランジ 1 2 が上記導電性筐体 9 に取付けらる場合、上記光半導体モジュール 6 のリード端子 2 a, 2 b はパッド 8 a, 8 b に位置するようになっている。

【 0 0 2 3 】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、上記実施の形態 1 における光半導体素子モジュール 6 のキャン 3 の外周にキーボス 1 9 を設け、かつ樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 にキー溝 2 0 を設けておき、光半導体素子モジュール 6 を穴 1 3 に挿入し樹脂フランジ 1 2 に固定保持する際に、キーボス 1 9 とキー溝 2 0 とを嵌合させることにより、光半導体素子モジュール 6 の回転方向の位置が一意に決まる。このため、光半導体素子モジュール 6 のリード端子 2 a, 2 b と電子回路基板 7 に設けたパッド 8 a, 8 b とを半田付け等により接続する際の位置合わせ工程を省略することができる。

【 0 0 2 4 】

実施の形態 4.

図 4 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 4 を示す分解図及び三面図であり、上記実施の形態 1 をさらに改善したものである。図において 1 ～ 9、1 1 a, 1 1 b ～ 1 3 は上記実施の形態 1 と同一または相当のものであり、2 1 は光半導体素子モジュール 6 のキャン 3 の外周に設けたおねじ部、2 2 は光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 に挿入する際におねじ部 2 1 とねじ締結するべく穴 1 3 に設けためねじ部である。

【0 0 2 5】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、上記実施の形態 1 における光半導体素子モジュール 6 のキャン 3 の外周におねじ部 2 1 を設け、かつ樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 にめねじ部 2 2 を設けておき、おねじ部 2 1 とめねじ部 2 2 とをねじ締結することにより、光半導体素子モジュール 6 と樹脂フランジ 1 2 とを固定保持する際の接着等の工程を省略することができる。

【0 0 2 6】

実施の形態 5.

図 5 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 5 を示す分解図及び三面図であり、上記実施の形態 1 をさらに改善したものである。図において 1 ～ 9、1 1 a, 1 1 b ～ 1 3 は上記実施の形態 1 と同一または相当のものであり、2 3 a, 2 3 b は光半導体素子モジュール 6 のキャン 3 の外周に設けた凹部、2 4 a, 2 4 b は光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 に挿入する際に凹部 2 3 a, 2 3 b と嵌合するべく穴 1 3 に設けた凸部である。

【0 0 2 7】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、上記実施の形態 1 における光半導体素子モジュール 6 のキャン 3 の外周に凹部 2 3 a, 2 3 b を設け、かつ樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 に凸部 2 4 a, 2 4 b を設けておくことにより、光半導体素子モジュール 6 を穴 1 3 に挿入する際に、当初はキャン 3 と凸部 2 4 a, 2 4 b とが干渉するため、樹脂フランジ 1 2 の弾性変形範囲内で光半導体素子モジュール 6 を圧入気味に挿入していくことになるが、凹部 2 3 a, 2 3 b と凸部 2 4 a, 2 4 b とが嵌合する時点において、樹脂フランジ 1 2 の弾性変形が

解消し、光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 12 に挟持固定することができる。このため、光半導体素子モジュール 6 と樹脂フランジ 12 とを固定保持する際の接着等の工程を省略することができ、さらに光半導体素子モジュール 6 の回転方向の位置が一意に決まるため、光半導体素子モジュール 6 のリード端子 2 a, 2 b と電子回路基板 7 に設けたパッド 8 a, 8 b とを半田付け等により接続する際の位置合わせ工程をも省略することができる。

【0028】

実施の形態 6.

図 6 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 6 を示す分解図及び三面図であり、上記実施の形態 2 及び実施の形態 3 を合わせた構造である。図において符号は上記実施の形態 2 及び実施の形態 3 と同一のものである。

【0029】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、上記実施の形態 2 と同様に、樹脂フランジ 12 の左右側面に設けたスリット 16 a, 16 b が導電性筐体 9 の前面 15 a, 15 b と嵌合するように樹脂フランジ 12 を導電性筐体 9 の上方から挿入していき、その際、当初は突起 18 a, 18 b が導電性筐体 9 の左右側面を弾性変形の範囲内で押し広げるが、突起 18 a, 18 b が導電性筐体 9 の左右側面に設けた穴 17 a, 17 b と嵌合する時点において、導電性筐体 9 の左右側面の弾性変形が解消し、樹脂フランジ 12 を導電性筐体 9 に挟持固定することができるため、導電性筐体 9 と樹脂フランジ 12 とを固定保持する際のねじ止めや接着等の工程を省略することができる。さらに上記実施の形態 3 と同様に、光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 12 の穴 13 に挿入し樹脂フランジ 12 に固定保持する際に、キーボス 19 とキー溝 20 とを嵌合させることにより、光半導体素子モジュール 6 の回転方向の位置が一意に決まるため、光半導体素子モジュール 6 のリード端子 2 a, 2 b と電子回路基板 7 に設けたパッド 8 a, 8 b とを半田付け等により接続する際の位置合わせ工程をも省略することができる。

【0030】

実施の形態 7.

図 7 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 7 を示す分解図及び三面図であり、上記実施の形態 2 及び実施の形態 4 を合わせた構造である。図において符号は上記実施の形態 2 及び実施の形態 4 と同一のものである。

【0031】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、上記実施の形態 2 と同様に、樹脂フランジ 12 の左右側面に設けたスリット 16 a, 16 b が導電性筐体 9 の前面 15 a, 15 b と嵌合するように樹脂フランジ 12 を導電性筐体 9 の上方から挿入していき、その際、当初は突起 18 a, 18 b が導電性筐体 9 の左右側面を弾性変形の範囲内で押し広げるが、突起 18 a, 18 b が導電性筐体 9 の左右側面に設けた穴 17 a, 17 b と嵌合する時点において、導電性筐体 9 の左右側面の弾性変形が解消し、樹脂フランジ 12 を導電性筐体 9 に挟持固定することができるため、導電性筐体 9 と樹脂フランジ 12 とを固定保持する際のねじ止めや接着等の工程を省略することができる。さらに上記実施の形態 4 と同様に、おねじ部 21 とめねじ部 22 とをねじ締結することにより、光半導体素子モジュール 6 と樹脂フランジ 12 とを固定保持する際の接着等の工程をも省略することができる。

【0032】

実施の形態 8.

図 8 (a) 及び (b) はそれぞれこの発明の実施の形態 8 を示す分解図及び三面図であり、上記実施の形態 2 及び実施の形態 5 を合わせた構造である。図において符号は上記実施の形態 2 及び実施の形態 5 と同一のものである。

【0033】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、上記実施の形態 2 と同様に、樹脂フランジ 12 の左右側面に設けたスリット 16 a, 16 b が導電性筐体 9 の前面 15 a, 15 b と嵌合するように樹脂フランジ 12 を導電性筐体 9 の上方から挿入していき、その際、当初は突起 18 a, 18 b が導電性筐体 9 の左右側面を弾性変形の範囲内で押し広げるが、突起 18 a, 18 b が導電性筐体 9 の左右側面に設けた穴 17 a, 17 b と嵌合する時点において、導電性筐体 9 の左右側面の弾性変形が解消し、樹脂フランジ 12 を導電性筐体 9 に挟持固定する

ことができるため、導電性筐体 9 と樹脂フランジ 1 2 とを固定保持する際のねじ止めや接着等の工程を省略することができる。さらに上記実施の形態 5 と同様に、光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 に挿入する際に、当初はキャン 3 と凸部 2 4 a, 2 4 b とが干渉するため、樹脂フランジ 1 2 の弾性変形範囲内で光半導体素子モジュール 6 を圧入気味に挿入していくことになるが、凹部 2 3 a, 2 3 b と凸部 2 4 a, 2 4 b とが嵌合する時点において、樹脂フランジ 1 2 の弾性変形が解消し、光半導体素子モジュール 6 を樹脂フランジ 1 2 に挟持固定することができるため、光半導体素子モジュール 6 と樹脂フランジ 1 2 とを固定保持する際の接着等の工程を省略することができ、また光半導体素子モジュール 6 の回転方向の位置が一意に決まるため、光半導体素子モジュール 6 のリード端子 2 a, 2 b と電子回路基板 7 に設けたパッド 8 a, 8 b とを半田付け等により接続する際の位置合わせ工程をも省略することができる。

【 0 0 3 4 】

実施の形態 9.

この発明の実施の形態 9 では、図 1 (a), (b) ~ 図 8 (a), (b) において、樹脂フランジ 1 2 の穴 1 3 及び穴 1 3 の外周に設けたキー溝 2 0、めねじ部 2 2、凸部 2 4 a, 2 4 b を除く表面に金属メッキを施している。

【 0 0 3 5 】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、金属メッキを施した樹脂フランジ 1 2 が光半導体素子モジュール 6 の電磁シールドとなるため、外部からの電磁ノイズの影響を受けにくくなり、より安定した性能を持つ光送受信器を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

実施の形態 1 0.

この発明の実施の形態 1 0 では、図 1 (a), (b) ~ 図 8 (a), (b) において、電子回路基板 7 と導電性筐体 9 との固定に導電性接着シートを用いる。

【 0 0 3 7 】

この発明の光送受信器は以上のように構成されており、電子回路基板 7 と導電性筐体 9 とを導電性接着シートを用いて接着固定することにより、導電性接着シ

ートに含まれる金属添加物の伝熱作用により、電子回路基板 7 で発生した熱を積極的に導電性筐体 9 に逃すことができるため、より許容発熱量の大きい高性能な光送受信器を得ることができ、さらに、例えば液状の接着剤を用いた場合と比べて、塗布量の管理や接着剤のはみ出しによる清掃工程等を省略することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、上記実施の形態 1 ～ 1 0 では、光送受信器について説明したが、この発明は光送受信器以外の半導体素子モジュールを有する電子機器にも適用できるものである。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

第 1 の発明によれば、半導体素子モジュールを樹脂フランジに設けた穴に挿入した状態で固定保持し、かつ前記樹脂フランジと導電性筐体とを固定保持したことにより、前記導電性筐体内に固定保持した電子回路基板で発生した熱が前記樹脂フランジで遮断され前記半導体素子モジュールに伝わらないため、温度変動による前記半導体素子モジュールの特性劣化や特性変動が抑えられ、良好かつ安定した性能を持つ信頼性の優れた電子機器を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

また、第 2 の発明によれば、樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを箝合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを箝合させることにより、前記導電性筐体と前記樹脂フランジとをねじ止めや接着等の工程無しに短時間で容易に固定保持できるため、組立作業工数の削減が可能となり低コストの光送受信器を得ることができる。

【 0 0 4 1 】

第 3 の発明によれば、半導体素子モジュールのキャンの外周にキーボスを設け、かつ樹脂フランジの穴の外周にキー溝を設け、前記半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に挿入固定する際に前記キーボスと前記キー溝とを箝合させることにより、前記樹脂フランジ及び導電性筐体に対する前記半導体素子モジュ

ールの回転方向の位置が一意に決まるため、前記半導体素子モジュールのリード端子と前記導電性筐体内に固定保持した電子回路基板のパッドとの接続時の位置合わせが不要となり、組立作業工数の削減が可能となり低コストの電子機器を得ることができる。

【0042】

また、第4の発明によれば、半導体素子モジュールのキャンの外周におねじ部を設け、かつ樹脂フランジの穴の外周にめねじ部を設け、前記半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴にねじ固定することにより、接着剤等を使用せずに前記半導体素子モジュールと前記樹脂フランジとを容易に固定保持できるようになるため、組立作業工数の削減が可能となり低コストの電子機器を得ることができる。

【0043】

第5の発明によれば、半導体素子モジュールのキャンの外周に凹部を設け、かつ樹脂フランジの穴の外周に凸部を設け、前記半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に圧入気味に挿入固定する際に前記凹部と前記凸部とを嵌合させることにより、前記樹脂フランジ及び導電性筐体に対する前記半導体素子モジュールの回転方向の位置が一意に決まるため、前記半導体素子モジュールのリード端子と前記導電性筐体内に固定保持した電子回路基板のパッドとの接続時の位置合わせが不要となると同時に、前記凹部と前記凸部との嵌合及び前記樹脂フランジの弾性力による前記半導体素子モジュールの挟持作用により、接着剤等を使用せずに前記半導体素子モジュールと前記樹脂フランジとを容易に固定保持できるようになるため、組立作業工数の削減が可能となり低コストの電子機器を得ることができる。

【0044】

また、第6の発明によれば、樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを嵌合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを嵌合させ、さらに、半導体素子モジュールのキャンの外周にキーボスを設け、かつ前記樹脂フランジの穴の外周にキー溝を設け、前記半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に挿入固定する際に

前記キーボスと前記キー溝とを嵌合させることにより、上記第 2 及び第 3 の発明と同様の効果をも併せ持つことができ、より低コストの電子機器を得ることができる。

【 0 0 4 5 】

第 7 の発明によれば、樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを嵌合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを嵌合させ、さらに、半導体素子モジュールのキャンの外周におねじ部を設け、かつ前記樹脂フランジの穴の外周にめねじ部を設け、前記半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴にねじ固定することにより、上記第 2 及び第 4 の発明と同様の効果をも併せ持つことができ、より低コストの電子機器を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

また、第 8 の発明によれば、樹脂フランジの左右側面に設けたスリットと導電性筐体の前面とを嵌合させ、かつ前記樹脂フランジの左右側面に設けた突起と前記導電性筐体の左右側面に設けた穴とを嵌合させ、さらに、半導体素子モジュールのキャンの外周に凹部を設け、かつ前記樹脂フランジの穴の外周に凸部を設け、前記半導体素子モジュールを前記樹脂フランジの穴に圧入気味に挿入固定する際に前記凹部と前記凸部とを嵌合させることにより、上記第 2 及び第 5 の発明と同様の効果をも併せ持つことができ、より低コストの電子機器を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

第 9 の発明によれば、樹脂フランジの、穴及びこの穴の外周に付随するキー溝、めねじ部、凸部を除く表面に、金属メッキを施すことにより、前記樹脂フランジが半導体素子モジュールの電磁シールドとなるため、外部からの電磁ノイズの影響を受けにくくなり、より安定した性能を持つ信頼性の優れた電子機器を得ることができる。

【 0 0 4 8 】

また、第 1 0 の発明によれば、電子回路基板と導電性筐体とを導電性接着シートを用いて接着固定することにより、単に前記電子回路基板と前記導電性筐体と

の固定だけでなく、導電性接着シートに含まれる金属添加物の伝熱作用により、前記電子回路基板で発生した熱を積極的に前記導電性筐体に逃すことができるため、より許容発熱量の大きい高性能な電子機器を得ることができる。また、シート状の接着材を用いることにより、例えば液状の接着剤を用いた場合と比べて、塗布量の管理や接着剤のはみ出しによる清掃工程等が不要となるため、組立作業工数の削減が可能となり低コストの電子機器を得ることができる。

【0049】

第11、第12の発明は、良好かつ安定した性能を持つ信頼性の優れた電子機器を得ることができる。

【0050】

第13の発明は、良好かつ安定した性能を持つ信頼性の優れた光半導体モジュールを有する電子機器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による光送受信器の実施の形態1を示す分解図及び三面図である。

【図2】 この発明による光送受信器の実施の形態2を示す分解図及び三面図である。

【図3】 この発明による光送受信器の実施の形態3を示す分解図及び三面図である。

【図4】 この発明による光送受信器の実施の形態4を示す分解図及び三面図である。

【図5】 この発明による光送受信器の実施の形態5を示す分解図及び三面図である。

【図6】 この発明による光送受信器の実施の形態6を示す分解図及び三面図である。

【図7】 この発明による光送受信器の実施の形態7を示す分解図及び三面図である。

【図8】 この発明による光送受信器の実施の形態8を示す分解図及び三面図である。

【図 9】 従来の光送受信器を示す分解図及び三面図である。

【符号の説明】

1 ステム、2 a, 2 b リード端子、3 キャン、4 胴部、5 ファイバ、
6 光半導体素子モジュール、7 電子回路基板、8 a, 8 b パッド、9 導
電性筐体、10 金属フランジ、11 a, 11 b ねじ、12 樹脂フランジ、
13 穴、14 段差、15 a, 15 b 前面、16 a, 16 b スリット、1
7 a, 17 b 穴、18 a, 18 b 突起、19 キーボス、20 キー溝、2
1 おねじ部、22 めねじ部、23 a, 23 b 凹部、24 a, 24 b 凸部

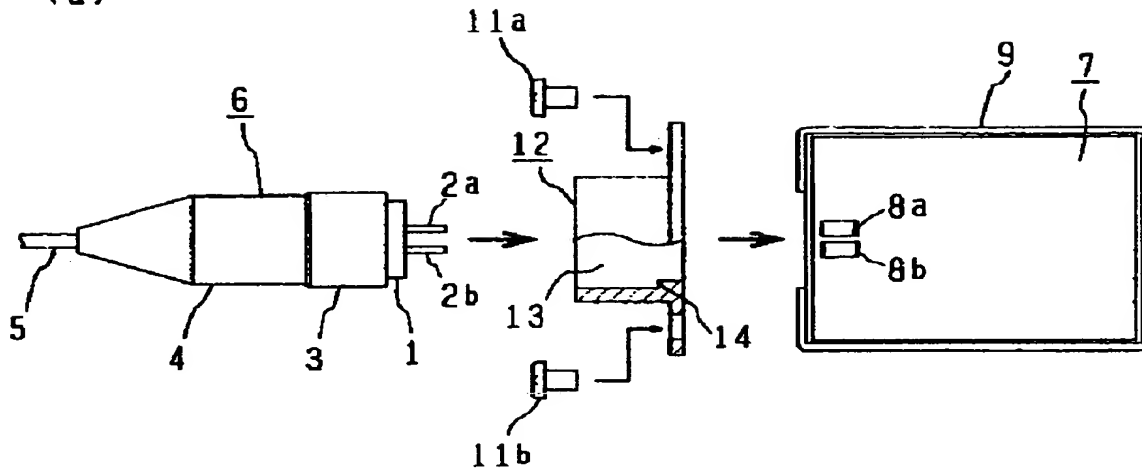
。

【書類名】

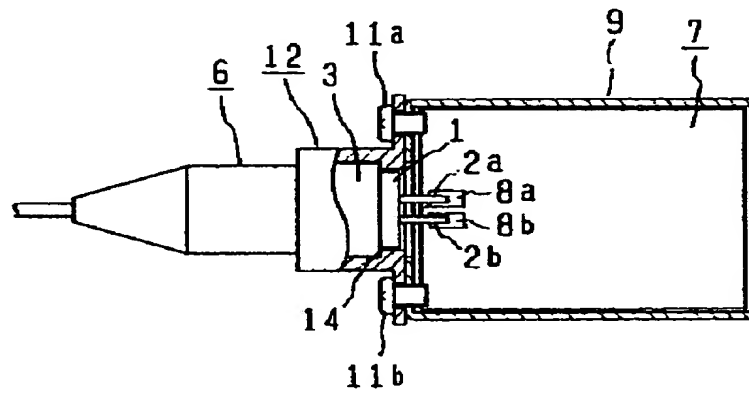
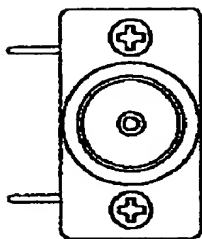
図面

【図 1】

(a)



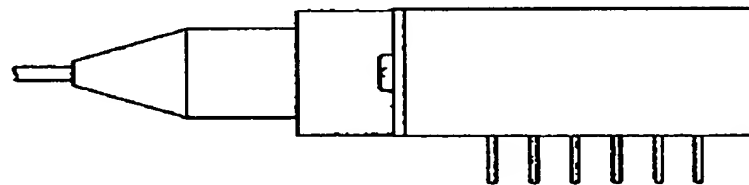
(b)



12: 樹脂フランジ

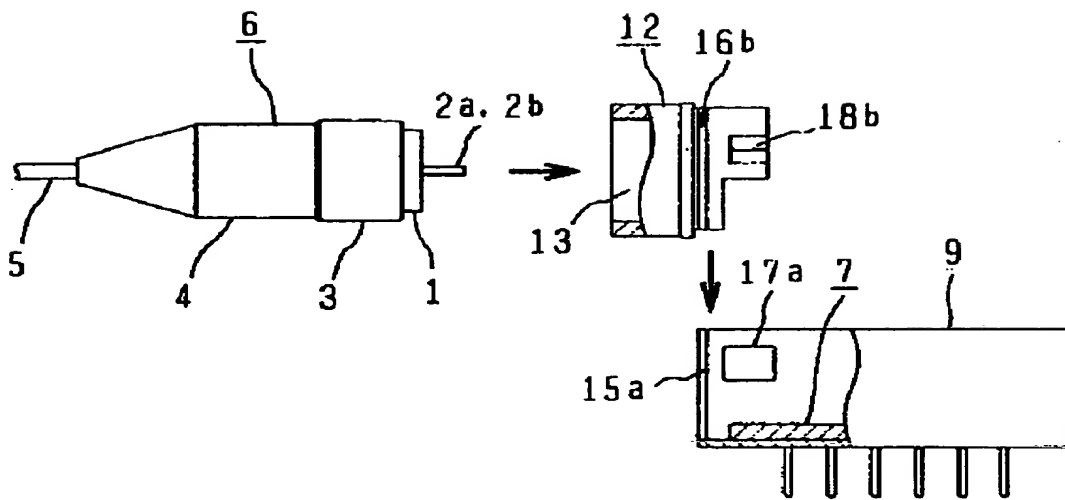
13: 穴

14: 段差

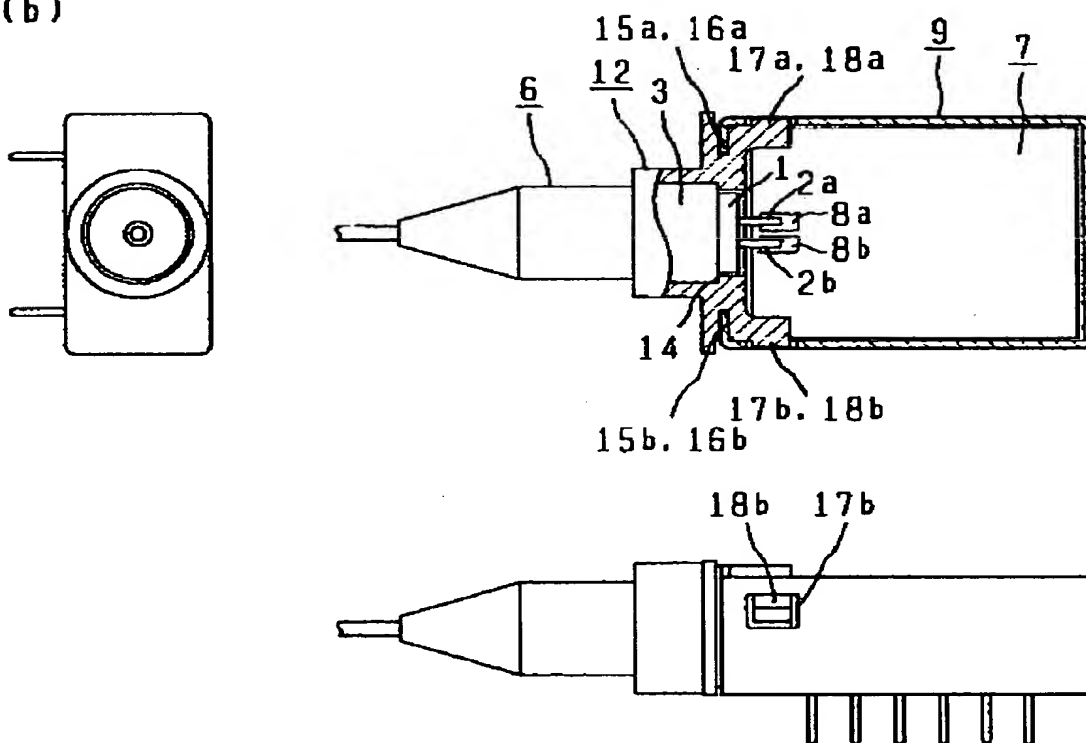


【図 2】

(a)

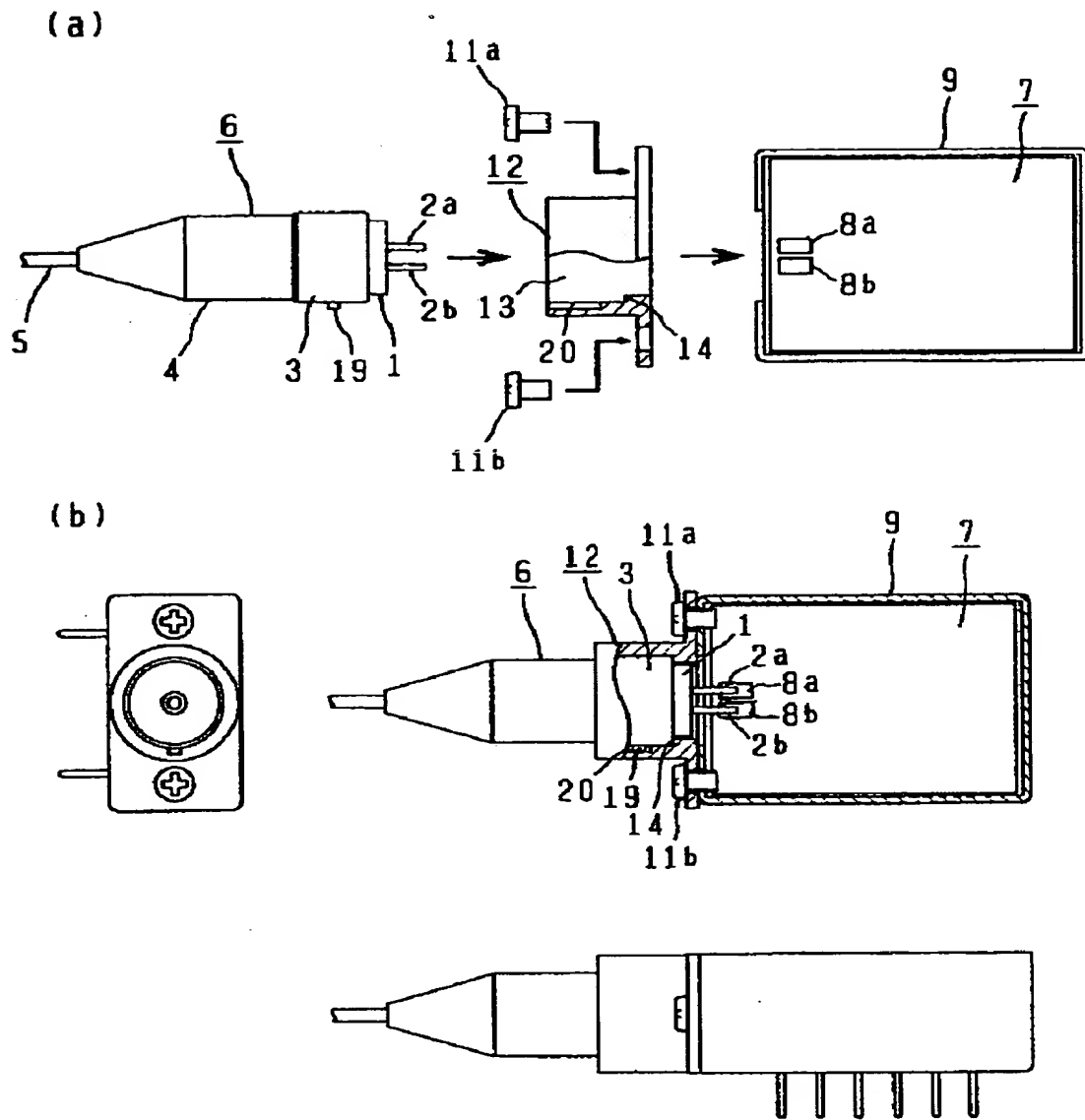


(b)



15a, 15b: 前面
16a, 16b: スリット
17a, 17b: 穴
18a, 18b: 突起

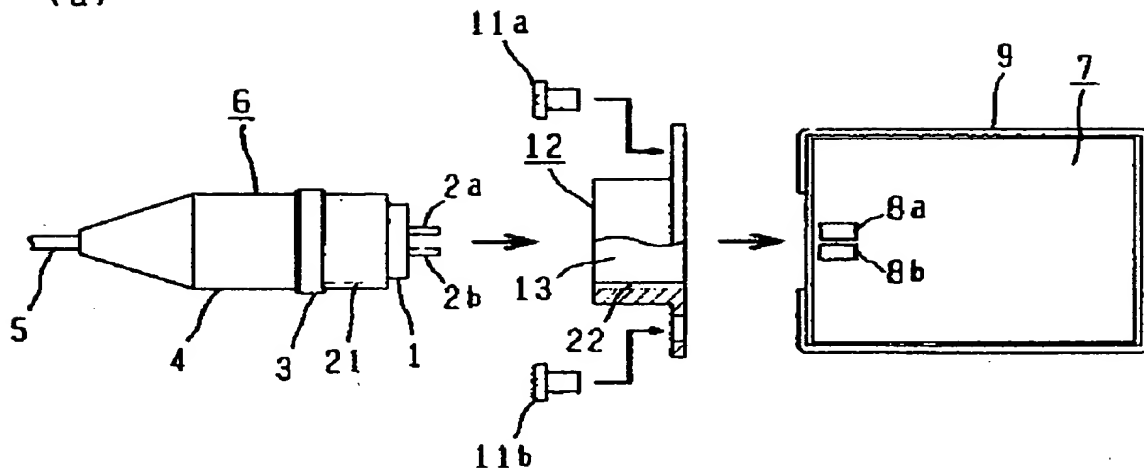
【図 3】



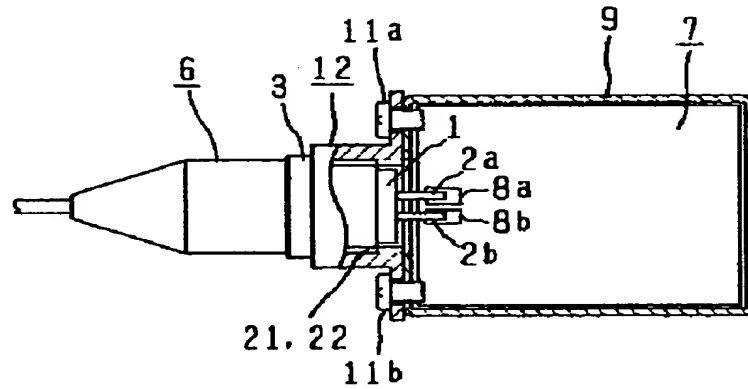
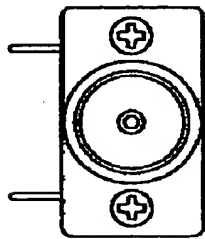
19:キーボス
20:キー溝

【図 4】

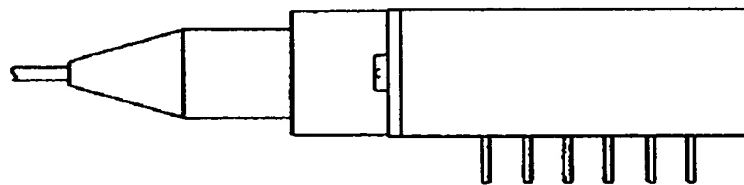
(a)



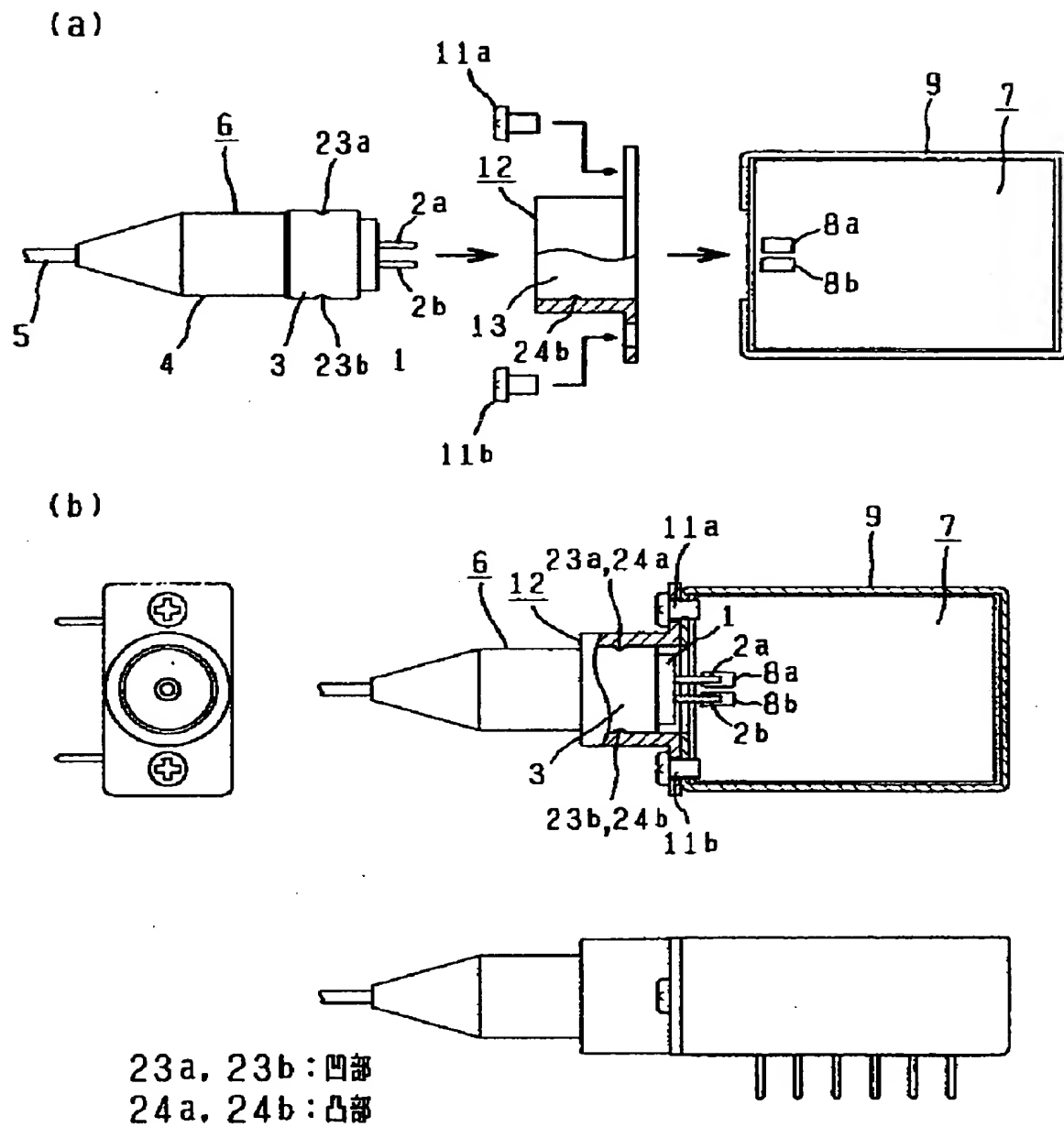
(b)



21:おねじ部
22:めねじ部

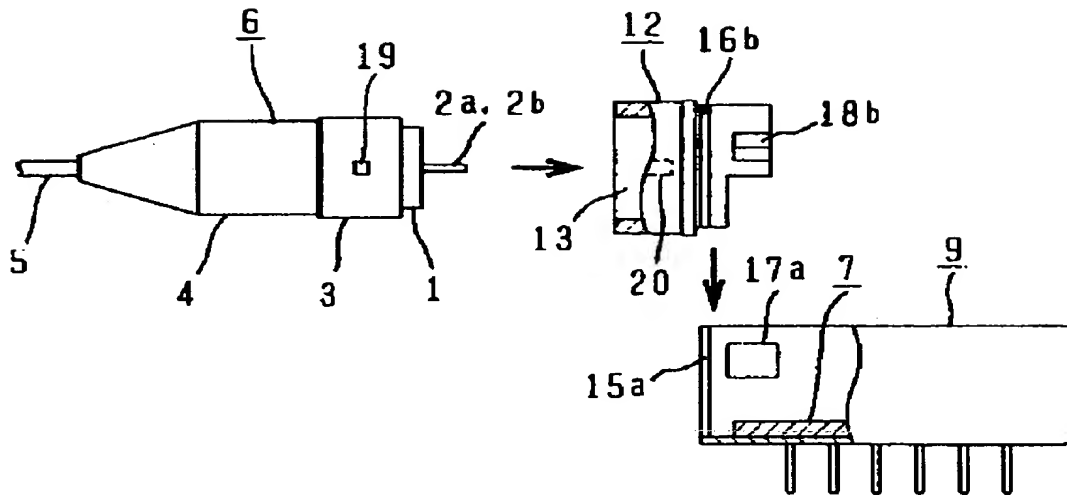


【図 5】

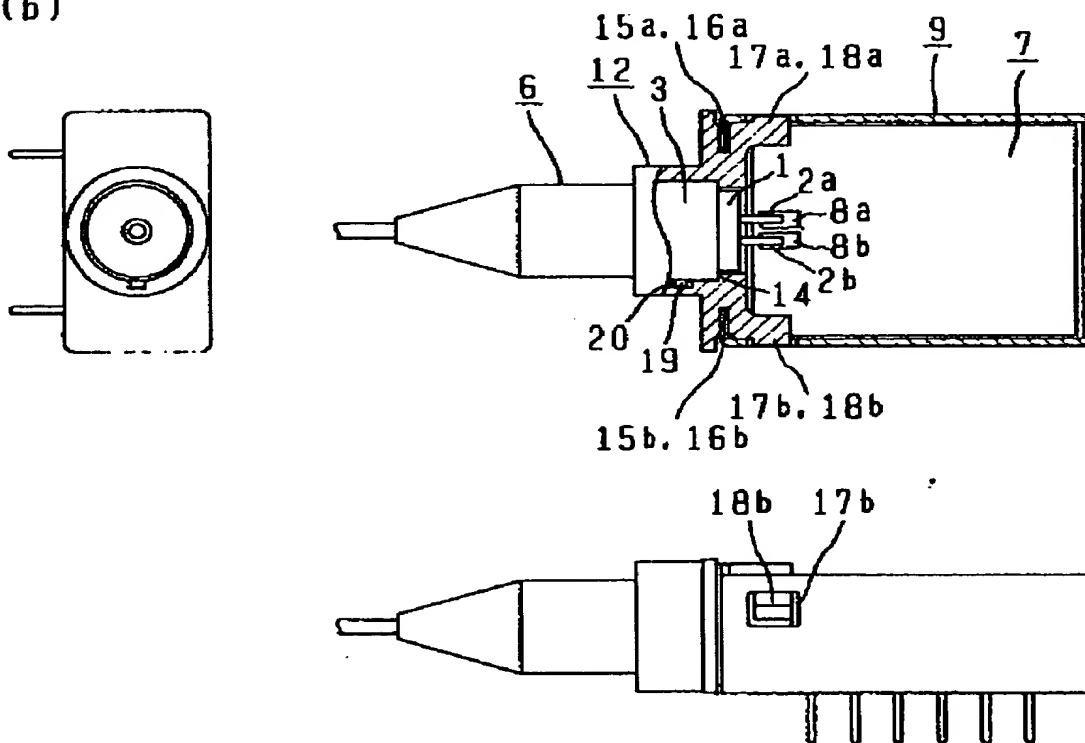


【図 6】

(a)

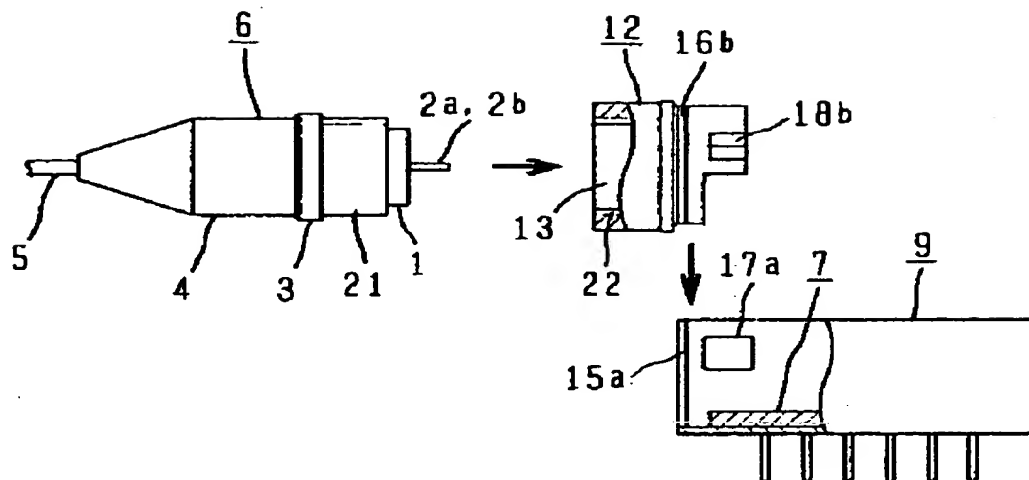


(b)

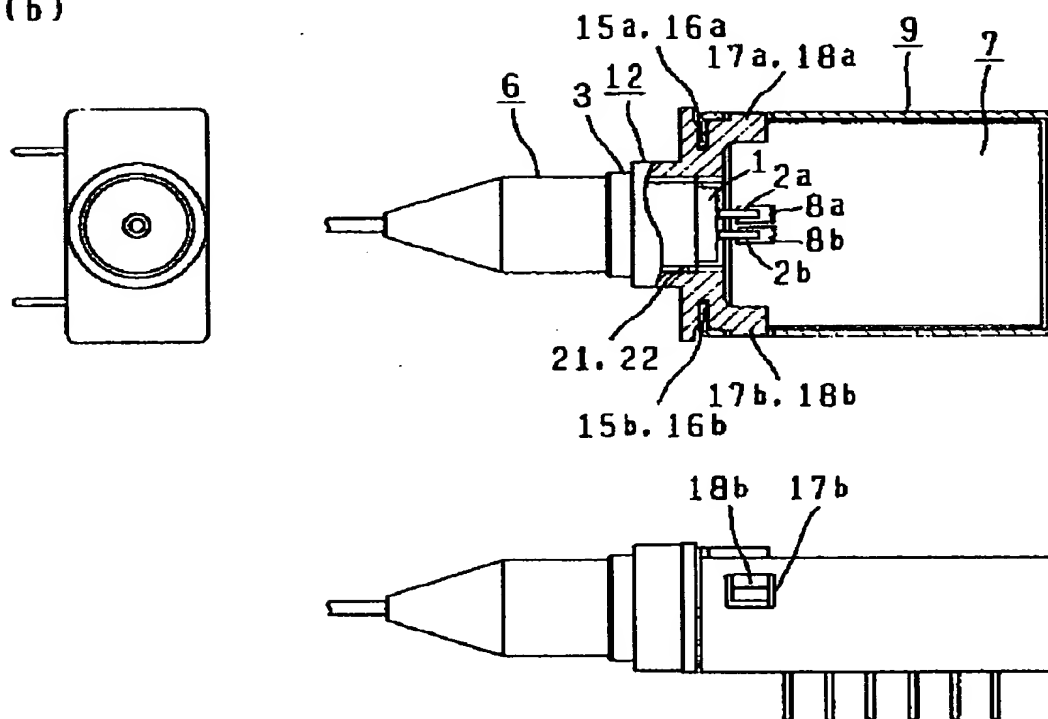


【図 7】

(a)

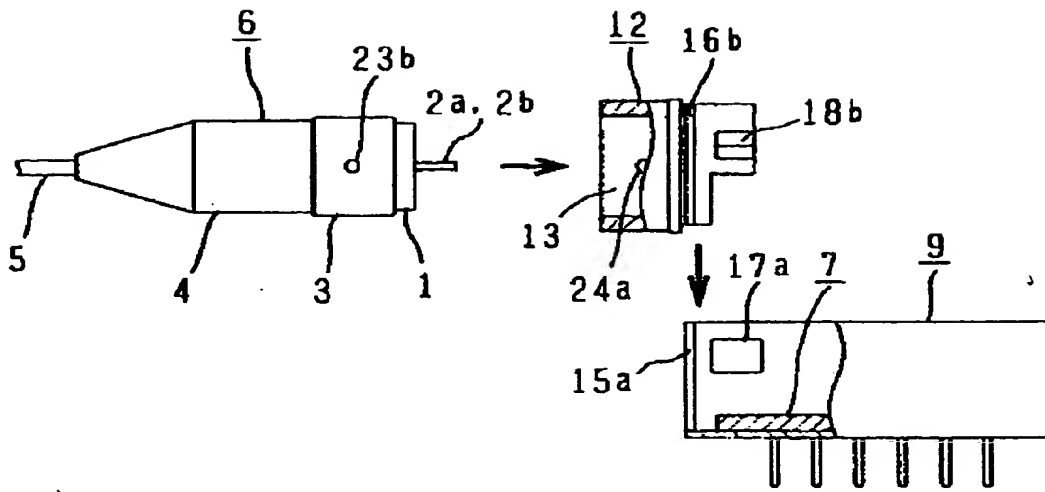


(b)

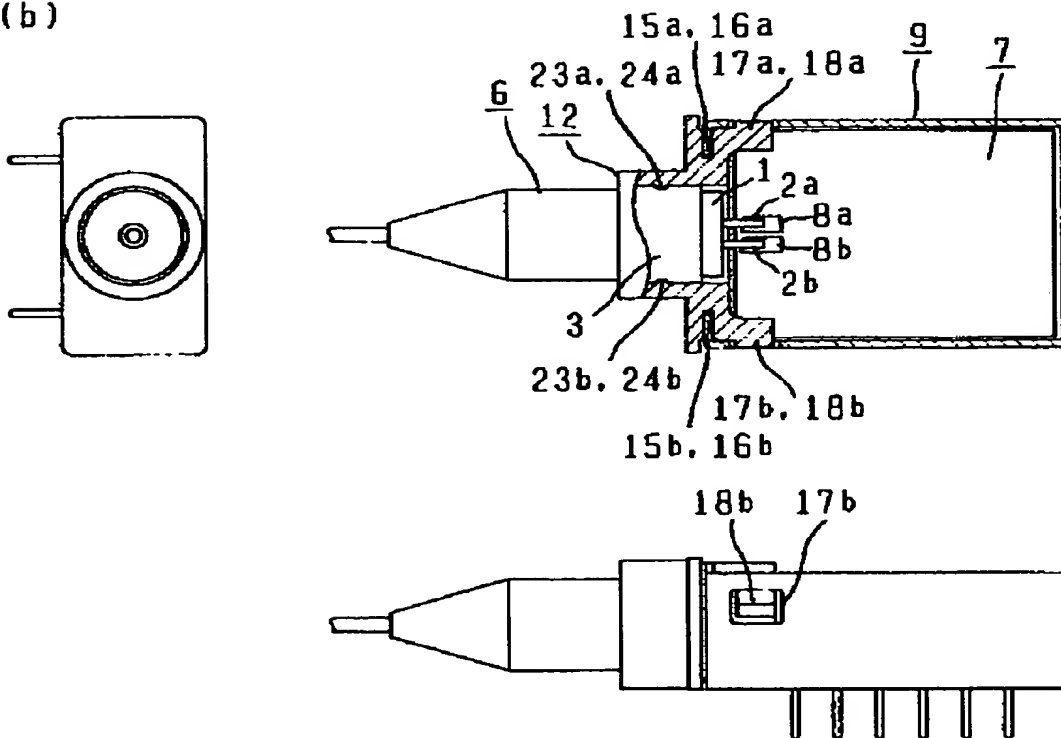


【図 8】

(a)

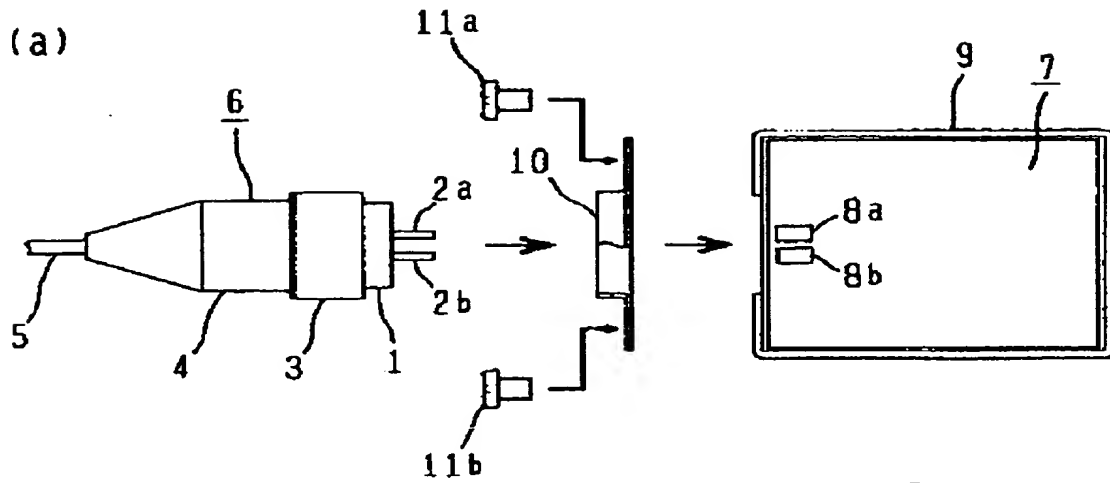


(b)

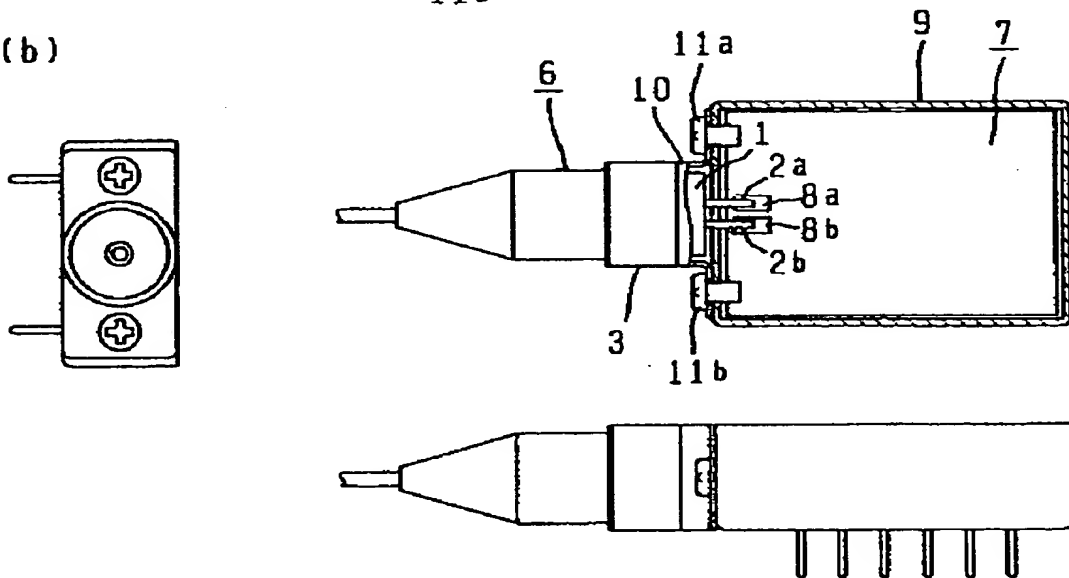


【図9】

(a)



(b)



1 : ステム
 2a, 2b : リード端子
 3 : キャン
 4 : 扇部
 5 : ファイバ
 6 : 光半導体素子モジュール

7 : 電子回路基板
 8a, 8b : パッド
 9 : 導電性筐体
 10 : 金属フランジ
 11a, 11b : ねじ

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光半導体素子モジュールと導電性筐体との熱的絶縁性を保ち、良好かつ安定した性能を持つ信頼性の優れた光送受信器を得る。

【解決手段】 光半導体素子モジュールを樹脂フランジに設けた穴に挿入した状態で接着等により固定保持し、かつ樹脂フランジと導電性筐体とをねじ止め等により固定保持することにより、光半導体素子モジュールと導電性筐体とを樹脂フランジを介して接続固定するようにした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名 三菱電機株式会社

BEST AVAILABLE COPY